



(19) RU (11) 2 091 054 (13) С1  
(51) МПК<sup>6</sup> А 61 В 5/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4921493/14, 25.03.1991

(46) Дата публикации: 27.09.1997

(56) Ссылки: Сергеева К.М., Успенская Е.П.  
Бронхиальная астма у детей. - Л.: Медицина,  
1984, с.152 - 230.

(71) Заявитель:  
Владивостокский государственный  
медицинский университет

(72) Изобретатель: Осин А.Я.

(73) Патентообладатель:  
Владивостокский государственный  
медицинский университет

(54) СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ АСТМАТИЧЕСКОГО БРОНХИТА У ДЕТЕЙ С КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМ ДИАТЕЗОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к педиатрии и физиотерапии. Сущность его заключается в том, что у больных астматическим бронхитом детей раннего возраста воздействуют низкоэнергетическим геллий-неоновым лазером с длиной волны 632,8 нм на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, проекцию вилочковой железы, паравертебральную область, зоны надпочечников и дополнительно облучают

области аллергического поражения кожи при аллергическом диатезе и периферические лимфоузлы при лимфатико-гипопластическом диатезе в течение 4-7 минут. Способ технически прост и доступен для практического применения, позволяет сократить сроки лечения на 2-3 недели и обеспечить резко положительный терапевтический эффект в 100% случаев. Способ безопасен для детей и не имеет ни осложнений, ни побочных эффектов. 7 табл.

R  
U  
2  
0  
9  
1  
0  
5  
4  
C  
1

R  
U  
2  
0  
9  
1  
0  
5  
4  
C  
1



(19) RU (11) 2 091 054 (13) C1  
(51) Int. Cl. 6 A 61 B 5/00

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 4921493/14, 25.03.1991

(46) Date of publication: 27.09.1997

(71) Applicant:  
Vladivostokskij gosudarstvennyj meditsinskij universitet

(72) Inventor: Osin A.Ja.

(73) Proprietor:  
Vladivostokskij gosudarstvennyj meditsinskij universitet

(54) METHOD FOR TREATING ASTHMATIC BRONCHITIS IN CHILDREN AFFECTED WITH CONSTITUTIONAL DIATHESIS

(57) Abstract:

FIELD: medicine; pediatrics; physiotherapy. SUBSTANCE: children of early age suffering from asthmatic bronchitis are subjected to effect of low-energy helium-neon laser radiation emitted at wavelength 632.8 nm onto mucous membranes of upper respiratory tracts, onto thymus gland projection, onto paravertebral region and onto adrenal glands regions. If case is complicated with allergic diathesis, allergically affected skin regions are

additionally irradiated, whereas in case complicated with lymphohypoplastic diathesis, peripheral lymph nodes are additionally irradiated for 4-7 min. EFFECT: method offers numerous advantages, viz: it is technically simple and easily practicable; treatment time can be shortened by 2-3 weeks; definitely positive therapeutic effect is achieved in 100% cases; safety for children; neither complications, nor side effects. 7 tbl

R  
U  
2  
0  
9  
1  
0  
5  
4  
C  
1

R  
U  
2  
0  
9  
1  
0  
5  
4  
C  
1

Изобретение относится к медицине, а именно к педиатрии и физиотерапии.

Известны различные способы лечения астматического бронхита (АБ) у детей с сопутствующими аллергическим и лимфатико-гипопластическим диатезом, включающие рациональный режим и гипоаллергенную диету, антигистаминные препараты, бронхоспазмолитики, муко- и секретолитики, кортикоステроидные гормоны, противоаллергические средства, антиоксиданты, витамины, лекарственный электрофорез, ингаляции аэрозолей, аэроионотерапию, ультрафиолетовое облучение, рефлексотерапию (Тюрин Н.А. Бронхиальная астма у детей. М. Медицина, 1974, с.187-218; Балаболкин И.И. Бронхиальная астма у детей. М. Медицина, 1985, с.105-149). Однако эти способы не обладают высокой терапевтической эффективностью и используются у детей раннего возраста без учета у них сопутствующих конституциональных диатезов.

Наиболее близким техническим решением является способ комплексной терапии АБ у детей раннего возраста (Сергеева К.М. и Успенская Е.П. Бронхиальная астма у детей. Л. Медицина, 1984, с.152-229). Согласно способу наряду с гипоаллергенной диетой больным назначают по показаниям комплекс лекарственных средств и физических факторов. Из числа антигистаминных средств используют преимущественно тавегил, супрастин, пипольфен, фенкарол, диазолин курсом 7-10 дней. Для купирования бронхоспазма применяют  $\beta$ -адреномиметики (вентолин, сальбутамол, тербуталин, бриканил, беротек, алупент, астмопент) в сочетании муко- и секретолитиков, отхаркивающих средств. Для стимуляции функции надпочечников назначают этизимол по 1 мг/кг 2-3 раза в день, глицирам по 0,05-0,1 г 1-2 раза в сутки, витамины В<sub>1</sub> по 3-5 мг/прием, В<sub>5</sub> по 0,05 г 2 раза в день, В<sub>6</sub> по 50-60 мг в сутки, аскорбиновую кислоту по 0,3-0,5 г в сутки, никотиновую кислоту по 10-20 мг в сутки, индуктотермию на область надпочечников ежедневно в течение 7-10 дней. Тяжелые формы заболевания лечатся кортикостероидными гормонами (преднизолон, бекотид, бекламетазона дипропионат). Для подавления активности кининовой системы назначают трасилол и контрикал по 5000-10000 ЕД внутривенно медленно 1-2 раза в сутки. С целью улучшения микроциркуляции применяется гепарин по 50-100 ЕД/кг/прием внутривенно или внутримышечно 3-4 раза в сутки. В комплексном лечении используют антиоксиданты (а-токоферол, липоцеребрин, церебролецитин) курсом 2-3 недели. Как средство неспецифической гипосенсибилизации используется гистаглобулин подкожно по схемам в течение 3-4 недель. Задитен, обладающий антигистаминной активностью, применяют на протяжении 1,5-3 месяцев. Интал или кромолин натрия используют ингаляционно по 20 мг 3-4 раза в сутки. Действие интала развивается постепенно и полный эффект наступает обычно через 2-4 недели, поэтому лечение проводится длительно (от 1,5 мес до 2 лет и более). Ремиссия длительностью 8-12

мес во время лечения и 6 мес после его отмены наблюдается у 19% больных, длительностью 4-6 мес у 64% 1-2,5 мес у 15%

Однако этот способ комплексных лечебно-профилактических мероприятий имеет ряд недостатков. Для выполнения способа в практике требуется очень длительное лечение. Курс лечения продолжается в течение 3-4 недель или 20-30 дней. Более того, способ не обеспечивает надежного лечебного эффекта и характеризуется недостаточной терапевтической эффективностью. Причем достигнутый положительный эффект нестойкий и непродолжительный. После этого лечения у детей с конституциональными диатезами вновь возникают эпизоды бронхиальной обструкции с прежней или более высокой частотой. Заболевание быстро прогрессирует, нередко трансформируясь в типичную и тяжелую бронхиальную астму. Значительная медикаментозная нагрузка при лечении АБ у детей с конституциональными диатезами приводит к выраженной сенсибилизации организма ребенка и часто вызывает лекарственную аллергию. Кроме того, многократное применение медикаментозных средств у детей раннего возраста приводит к развитию дисбактериоза кишечника. Использование кортикостероидных гормонов для коррекции гипофункции коры надпочечников опасно из-за развития частых и тяжелых осложнений и побочных действий. Существующие физические факторы не всегда дают желаемый эффект. Дети с конституциональными диатезами склонны к частым заболеваниям органов дыхания, а существующий комплекс лечебных мероприятий существенно не влияет на уровень их заболеваемости. Во время лечения этих больных в стационаре часто возникают случаи супер-иреинфекций, а в детских коллективах они обеспечивают эпидемическое неблагополучие по ОРВИ. Известный способ лечения АБ у детей раннего возраста не индивидуализирован и используемый комплекс лечебных мероприятий назначается всем детям с наличием или отсутствием конституциональных диатезов. Выполнение многочисленных лечебных процедур в целом требует больших затрат труда медицинским персоналом и материальных дорогостоящих средств.

Целью изобретения является повышение эффективности и сокращение сроков лечения АБ у детей раннего возраста с конституциональными диатезами.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу у больных АБ детей с сопутствующими конституциональными диатезами воздействуют низкоэнергетическим излучением гелий-неонового лазера (ИГНЛ) с длиной волны 632,8 нм на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, проекцию вилочковой железы, паравертебрально и в области надпочечников и дополнительно облучают участки аллергического поражения кожи у детей с аллергическим диатезом (АД) и области периферических лимфоузлов у детей с лимфатико-гипопластическим диатезом (ЛГД). При этом обеспечивается прямое воздействие на зоны поражения кожи и

слизистых оболочек верхних дыхательных путей, коррекция нарушений системы неспецифической защиты и иммунитета, стимуляция надпочечников и рефлексогенное влияние на бронхо-легочную систему.

Способ осуществляется следующим образом. Лазерную терапию (ЛТ) АБ проводят у детей раннего возраста с сопутствующими конституциональными диатезами. ЛТ может выполнять как в детских стационарах, так и в амбулаторно-поликлинических условиях. Выбор комплекса воздействия ИГНЛ зависит от сопутствующих конституциональных диатезов, в частности, от наличия АД и ЛГД. С помощью гибкого световода лучом ГНЛ с длинной волны 632,8 нм (постоянная величина) вначале действуют на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, проекцию вилочковой железы, паравertebralno, зоны надпочечников, а затем дополнительно на области аллергического поражения кожи у детей с АД и на областипериферических лимфоузлов у детей с ЛГД в течение одной процедуры.

Слизистую оболочку полости носа освещают расфокусированным лучом лазера через наружные отверстия носовых ходов при плотности потока мощности (ППМ) 1,1 мВт/см<sup>2</sup> в течение 15-25 с с каждой стороны. Слизистую оболочку зева облучают расфокусированным лучом ГНЛ через открытую полость рта при ППМ 0,3 мВт/см<sup>2</sup> в течение 15-25 с. На проекцию вилочковой железы в области яремной ямки действуют контактным способом ИГНЛ при ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup> в течение 15-25 с. Паравертебральную область на уровне С<sub>7</sub>-Д<sub>1</sub> облучают ГНЛ контактным способом в 3-4 точках с каждой стороны при ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup> в течение 10-15 с в каждой точке. Область надпочечников освещают расфокусированным лучом лазера при ППМ 0,1 мВт/см<sup>2</sup> в течение 15-25 с с каждой стороны. На 1 процедуру суммарная ППМ составляет 74,1-94,5 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция воздействия 2,5-4,5 мин. Курс ЛТ состоит из 7-10 ежедневно проводимых процедур. Кроме того в объеме каждой процедуры у детей с сопутствующим АД облучают области аллергического поражения кожи, а у детей с ЛГД области периферических лимфоузлов. Аллергические поражения кожи облучают расфокусированным лучом лазера по 2-4 полям при ППМ 0,5-1,0 мВт/см<sup>2</sup> в течение 15-25 сек в каждой области воздействия. Шейные, подмышечные и паховые лимфатические узлы освещают над их проекцией с обеих сторон при ППМ 2,5-5,1 мВт/см<sup>2</sup> в течение 15-25 сек в каждой зоне. У детей с АД на 1 процедуру суммарная ППМ достигает 75,1-98,5 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция облучения 3-6 минут. У детей с ЛГД на 1 процедуру суммарная ППМ равняется 89,1-125,1 мВт/см<sup>2</sup> в течение 4-7 мин. Курс ЛТ состоит из 7-10 ежедневно проводимых процедур.

Показания: астматический бронхит атопической, инфекционно-аллергической и смешанной формы, легкий, средней тяжести и тяжелый, в периоде рецидива или приступном периоде, протекающий в сочетании с сопутствующим АД и ЛГД у детей раннего возраста (от 5-6 мес до 3 лет).

Противопоказания: общие

противопоказания для применения ИГНЛ, включающие тяжелопротекающие заболевания сердечно-сосудистой системы (с явлениями декомпенсации), тяжелые инфекционные болезни, системные заболевания крови, заболевания нервной системы с резко повышенной возбудимостью, гипертриеоз, выраженная и тяжелая степень эмфиземы легких, активные формы туберкулеза легких, функциональная недостаточность почек, злокачественные новообразования любой локализации и доброкачественные опухоли в области головы и шеи, тяжелая степень сахарного диабета в компенсированном состоянии и при неустойчивой компенсации, повышенная индивидуальная чувствительность к световому излучению, опухоли и аномалии развития в области воздействия лазером.

Установлена зависимость терапевтического эффекта низкоэнергетического лазера от режима воздействия ИГНЛ (ППМ, экспозиция, курс) у больных АБ детей с АД и ЛГД в раннем возрасте (табл. 1, 2).

Следовательно, лазер оказывает различный терапевтический эффект при лечении АБ у детей раннего возраста с конституциональными диатезами в зависимости от режима ИГНЛ. У больных АБ детей с сопутствующим АД резко положительный терапевтический эффект оказывает режим ИГНЛ при ППМ 75,1-98,5 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиции облучения 3-6 мин и 7-10 процедурах на курс. У больных АБ детей с сопутствующим ЛГД самым высоким терапевтическим эффектом обладает режим ИГНЛ при ППМ 89,1-125,1 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиции облучения 4-7 мин и 7-10 процедурах на курс.

Таким образом, представленные параметры позволяют обосновать оптимальные режимы ИГНЛ для лечения АБ у детей с разными конституциональными диатезами.

Согласно настоящему способу лечения лазером в комплексной терапии было проведено у 33 больных АБ детей с сопутствующими АД и ЛГД в возрасте от 5 мес до 3 лет. В качестве контроля была проведена традиционная терапия без применения лазера также у 33 больных АБ детей с сопутствующими конституциональными диатезами (табл. 3, 4).

Следовательно, представленные данные указывают на более высокий терапевтический эффект способа-объекта по сравнению со способом-прототипом. У больных АБ детей с сопутствующим АД при использовании способа-объекта резко положительный терапевтический эффект наблюдается на 49% (в 1,7 раза) чаще, а умеренный и слабо положительный эффект на 27% реже, чем при использовании способа-прототипа.

Отсутствие же терапевтического эффекта не зарегистрировано при использовании способа-объекта или наблюдается на 14% реже, чем при использовании способа-прототипа. У больных АБ детей с сопутствующим ЛГД при использовании способа-объекта резко положительный терапевтический эффект наблюдается на 45% (в 1,8 раза) чаще, а умеренный и слабо положительный терапевтический эффект на 27% реже, чем при использовании

способа-прототипа. Отсутствие терапевтического эффекта не отмечается ни в одном случае при использовании способа-прототипа или наблюдается на 18% реже, чем при использовании способа-прототипа.

Таким образом, у больных АБ детей с АД терапевтический эффект при использовании способа-объекта определяется в 100% а при использовании способа-прототипа в 86% т.е. с помощью лазера удается устранить отсутствие терапевтического эффекта в 14% случаев. У больных АБ детей с ЛГД терапевтический эффект при использовании способа-объекта определяется в 100% а при использовании способа-прототипа в 88% т.е. применение лазера позволяет устраниить случаи отсутствия терапевтического эффекта в 18% случаев.

При сравнительном анализе результатов оценки терапевтической эффективности способа-объекта и способа-прототипа установлены достоверные их различия (табл. 5).

Следовательно, у больных АБ детей с АД представленные данные по сравнительной оценке терапевтической эффективности способа-объекта и способа-прототипа убедительно свидетельствуют о более выраженных положительных сдвигах в клинической картине под влиянием ИГНЛ. Заболевание протекало в более короткие сроки и в более легкой форме. Средняя продолжительность пребывания больных в стационаре сократилась на 5,2 койко-дня. Оценка состояния средней тяжести сокращалась на 3,9 дня, а тяжелого состояния на 1,5 дня. Субфебрильная и фебрильная температура тела в общей сложности держалась на 4 дня меньше. Бронхоструктивный синдром (БОС) купировался на 3,1 дня раньше. Сухие высокотональные хрипы исчезали быстрее на 2,2 дня, а влажные хрипы на 2,3 дня. С помощью лазера предупреждалось развитие бронхиальной обструкции (БО), суперинфекции и критических состояний. Частота случаев повторных эпизодов БОС сократилась в 8,1 раза, суперинфекции в 6,1 раза, а угрожаемых жизни состояний не развивалось вообще. Количество используемых для лечения бронхоспазмолитиков уменьшалось в 1,75 раза.

Следовательно, у больных АБ детей с ЛГД представленные результаты исследования по сравнительной оценке терапевтической эффективности способа-объекта и способа-прототипа указывают на более выраженные положительные изменения в течение заболевания в связи с использованием ИГНЛ. Назначение ЛТ приводило к более легкому течению АБ. Средняя длительность пребывания больных в стационаре сокращалась на 6 койко-дней. Состояние средней тяжести регистрировалось меньше на 4 дня, а тяжелое состояние на 1,5 дня. Субфебрильная и фебрильная температура держалась меньше на 4,3 дня. БО купировалась быстрее на 3 дня. Сухие высокотональные хрипы исчезали раньше на 2,6 дня, а влажные разнокалиберные хрипы на 2,5 дня. Применение лазера предупреждало развитие рецидивов БО,

суперинфекции и критических состояний. Частота случаев повторных БО сокращалась в 8 раз, суперинфекции в 6 раз, а критических состояний не наблюдалось вообще ни в одном случае. Причем больными принималось бронхоспазмолитических препаратов в 1,75 раза меньше.

Таким образом, полученные данные доказывают наличие высокого и быстрого терапевтического эффекта предложенного способа лечения АБ у детей с конституциональными диатезами. При использовании ЛТ курсом 7-10 дней у больных сокращались сроки течения заболевания (на 5,2-6,0 койко-дней), оценки состояния средней тяжести (на 3,9-4 дня) и тяжелого состояния (на 1,5 дня) и температурной реакции тела (на 4-4,3 дня), быстрее купировалась БО (на 3-3,1 дня) и исчезали сухие высокотональные (на 2,2-2,6 дня) и влажные (на 2,3-2,5 дня) хрипы в легких, реже развивались повторные эпизоды БО (в 8-8,1 раза), случаи суперинфекции (в 6-6,1 раза) и не развивались критические состояния, сокращалось количество используемых для лечения бронхоспазмолитиков (в 1,75 раза). Это дает основания для использования способа-объекта в клинической практике педиатров и аллергологов для лечения АБ у детей раннего возраста с наличием конституциональных диатезов.

Проведены иммуноцитологические исследования назального секрета у 25 больных АБ детей с конституциональными диатезами, в лечении которых использовали ЛТ (основная группа), и у 20 больных АБ детей с конституциональными диатезами, в лечении которых не применяли ЛТ (контрольная группа). В результате сравнительного анализа иммуноцитологических показателей назального секрета у больных основной и контрольной группы установлено положительное влияние лазера на состояние клеточной защиты верхних дыхательных путей (табл. 7).

Следовательно, в результате ЛТ быстрее нормализовались показатели, приближаясь к нормальным величинам, а после комплексной терапии без применения лазера еще сохранялись нарушения клеточной защиты. Под влиянием низкоэнергетического лазера нормализовались клеточный состав назального секрета и эпителиально-лейкоцитарное соотношение, резко снижались показатели деструкции, цитолиза, метаплазии и модуляции клеток, исчезали сдвиги в нуклеограмме нейтрофилов, снижалась повышенная фагоцитарная активность нейтрофилов и возрастала поглотительная активность клеток цилиндрического эпителия.

В патентной и научно-технической литературе отсутствуют сведения о техническом решении с аналогичными признаками и следовательно, данное техническое решение соответствует критерию "новизна". Воздействие низкоэнергетическим лазером согласно заявляемому способу позволяет получить новый более высокий результат лечения, а именно, сокращает сроки лечения и повышает терапевтическую эффективность и соответствует критериям "существенное отличие" и "положительный

эффект".

Пример 1. Ребенок С. 12 мес находился в стационаре с диагнозом: астматический бронхит, атопическая, легкая форма, период рецидива; сопутствующий диагноз: аллергический диатез, кожная форма, манифестный период (история болезни № 634). Из анамнеза жизни известны неблагоприятные факторы развития ребенка: отягощенная наследственность по линии матери бронхиальной астмой, токсикоз I-й и II-й половины беременности и угроза ее прерывания, раннее искусственное вскармливание с 1-го мес, кожные проявления аллергического диатеза при переводе ребенка на искусственное вскармливание с 1,5 мес, развитие БОС с 5 мес, частые инфекционно-воспалительные заболевания органов дыхания и массивное медикаментозное их лечение в течение 1-го года жизни. Ребенок поступил на 2-й день болезни. Жалобы на затрудненное "тяжелое" дыхание, беспокойство, зуд кожных покровов, нарушения сна и аппетита. При поступлении состояние ребенка средней тяжести, температура тела 37,2°C, резко выражен БОС с одышкой экспираторного типа, в легких жесткое свистящее дыхание, рассеянные множественные сухие высокотональные хрипы и единичные среднекрупнопузирчатые влажные хрипы с обеих сторон. На волосистой части головы участки гнейса, "географический" язык, крупнопластинчатое шелушение и яркая гиперемия с отечностью в области шейных складок, локтевых поверхностей и ягодиц, здесь же следы обильных расчесов. Клинический анализ крови: СОЭ 7 мм/ч, Нв 120 г/л, эритроциты  $4,25 \cdot 10^{12}/\text{л}$ , лейкоциты  $6,3 \cdot 10^9/\text{л}$ , Э-8% Ю-0% П-2% С-15% Л-69% М-6%. На рентгенограмме органов грудной клетки: повышенная пневматизация легочных полей, вздутие грудной клетки, усиление бронхо-сосудистого рисунка. В комплексной терапии (рациональный режим, гипоаллергенная диета, аэротерапия, внутреннее введение эуфиллина и аскорбиновой кислоты, внутрь фенкарол и витамины, тепло-влажные соляно-щелочные ингаляции, аэрозоли сальбутамола, вибрационный массаж грудной клетки) назначена ЛТ следующим образом. Использован ГНЛ с длиной волны 632,8 нм. Слизистую оболочку полости носа облучали рассеянным лучом лазера через наружные отверстия носовых ходов при ППМ 1,1 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиции 15 сек с обеих сторон, слизистую оболочку зева через открытую полость рта при ППМ 0,3 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиции 15 сек. На проекцию вилочковой железы действовали контактным способом при ППМ 0,2 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиции 15 сек. Паравертебральную область на уровне С<sub>6</sub>-D<sub>1</sub> облучали контактным способом в трех точках с каждой стороны при ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиции 10 сек в каждой точке. Область надпочечников освещали расфокусированным лучом лазера при ППМ 0,1 мВт/см<sup>2</sup> с каждой стороны. Аллергические поражения кожи облучали расфокусированным лучом лазера по 3 полям при ППМ 0,5 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиции 15 сек в каждой области воздействия. На 1 процедуру суммарная ППМ 75,6 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция

облучения 3 мин 15 сек. На курс 8 ежедневно проводимых процедур. После проведенного лечения состояние ребенка быстро улучшилось. Через 3 дня купирован БОС, отменены аэрозоли сальбутамола и внутривенное введение эуфиллина заменено приемом его внутрь. На 4-й день нормализовалась температура тела и исчезли влажные хрипы в легких. На 7-й день полностью исчезли сухие высокотональные хрипы в легких. К концу курса лечения кожные аллергические проявления в локтевой и ягодичной областях полностью исчезли и резко уменьшились в области шейных складок, зуд кожных покровов прекратился. За время пребывания ребенка в стационаре рецидивов БО и случаев суперинфекции не наблюдалось. Ребенок выписан из стационара в удовлетворительном состоянии на 10-й день. Следовательно, в результате использования ИГНЛ в течение 8 дней в комплексном лечении ребенка с АБ и АД был достигнут быстрый и резко положительный терапевтический эффект. Каких-либо осложнений и побочных эффектов от лечения лазером во время курса ЛТ и в течение 1 года после его окончания не наблюдалось.

Пример 2. Ребенок В. 2 лет 8 мес. находился в стационаре с диагнозом, астматический бронхит, атопическая форма, средней тяжести, период рецидива; сопутствующий диагноз: лимфатико-гипопластический диатез. В анамнезе жизни наследственность отягощена хроническими заболеваниями желудка и 12-перстной кишки по двум линиям, раннее искусственное вскармливание в 1,5 мес, наличие выраженных кожных поражений (проявлений) АД на 1-м году жизни, частые острые заболевания органов дыхания (до 6-8 в год), развитие АБ в возрасте 1 года 2 мес. Ребенок поступил в стационар в первые сутки болезни. Жалобы на резкий сухой спастического характера кашель, затрудненное дыхание, беспокойство, нарушение сна и аппетита. Состояние средней тяжести. Температура тела 37,3 °C. Выражен БОС с одышкой экспираторного типа. Ребенок при осмотре рыхлый, пастозный с избыточной массой тела (18%). Части тела диспропорциональны короткие шея и конечности и относительно длинное туловище. Лимфоидная ткань носоглоточного кольца разрыхлена и гиперплазирована. Отмечается микрополиадения. Над легкими коробочный перкуторный звук, аускультативно свистящее дыхание, множественные сухие высокотональные хрипы с обеих сторон. Нижний край селезенки определяется ниже реберной дуги на 3 см. Клинический анализ крови: СОЭ 12 мм/ч, эритроциты  $3,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$ , Нв 122 г/л, лейкоциты  $5,5 \cdot 10^9/\text{л}$ , Э-6% Ю-0% П-1% С-22% Л-65% М-6% Б-0%. На рентгенограмме органов грудной клетки определяется увеличенная тень тимуса (II-й степени) в области средостения, грудная клетка вздута, пневматизация легочных полей повышена, бронхо-сосудистый рисунок усилен. В комплексном лечении (рациональный режим и диета, внутрь бронхолитики, пипольфен, отхаркивающая муктура, витамины, внутривенно эуфиллин, ко карбоксилаза, аскорбиновая кислота, тепло-влажные соляно-щелочные ингаляции, вибрационный массаж грудной клетки)

назначена ЛТ. Лечение лазером проводилось следующим образом. Использован ГНЛ с длиной волны 632,8 нм. Слизистую оболочку полости носа освещали расфокусированным лучом лазера через наружные отверстия носовых ходов при ППМ 1,1 мВт/см<sup>2</sup> в течение 25 сек с каждой стороны. Слизистую оболочку зева облучали расфокусированным лучом ГНЛ через открытую полость рта при ППМ 0,3 мВт/см<sup>2</sup> в течение 25 сек. На проекцию вилочковой железы в области яремной ямки действовали контактным способом при ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup> в течение 25 сек. Паравертебральную область на уровне С<sub>4</sub>-D<sub>1</sub> облучали ГНЛ контактным способом в 4 точках с каждой стороны при ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup> в течение 15 сек в каждой точке. Область надпочечников освещали расфокусированным лучом лазера при ППМ 0,1 мВт/см<sup>2</sup> в течение 25 с с каждой стороны. Над проекцией шейных, подмыщечных и паховых лимфоузлов воздействовали ГНЛ при ППМ 2,5 мВт/см<sup>2</sup> в течение 25 сек в каждой зоне с обеих сторон. На 1 процедуру суммарная ППМ 109,5 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция воздействия 7 минут. Курс ЛТ состоял из 10 ежедневно проводимых процедур. В результате лечения получен быстрый терапевтический эффект. Состояние средней тяжести сохранялось в течение 8 дней. Температура тела нормализовалась на 4-й день. БОС купирован через 3 дня, в связи с чем отменен эуфиллин внутривенно и назначен внутрь. Сухие высокотональные хрюпы в легких исчезли к 5-му дню. Рецидивов БО и суперинфекции не развивалось. Для лечения использован лишь 1 бронхоспазмолитический препарат (эуфиллин) в течение 5 дней. К концу лечения кожные аллергические поражения исчезли полностью, остались на их месте лишь слабовыраженные элементы шелушения на бледно-розовом фоне. Ребенок выписан из стационара на 9-й день в удовлетворительном состоянии. За период лечения в стационаре и в последующие 6 мес наблюдения осложнений и побочных эффектов от ЛТ не наблюдалось. Следовательно, применение лазера в комплексном лечении больного ребенка с АБ и АД оказал быстрый и резко положительный терапевтический эффект.

Пример 3. Ребенок В. 1 года 2 мес госпитализирован в детскую больницу с диагнозом: астматический бронхит, атопическая форма, средней тяжести, период рецидива; сопутствующий диагноз: аллергический диатез (история болезни N 194). С 2 мес у ребенка появились признаки АД и с 5 мес развились явления БО. Ребенок поступил в стационар на 2-ой день болезни. Состояние средней тяжести. Температура тела 37,6°C. Выражены признаки БО. На симметричных участках аксилярной и подколенной области элементы экссудативно-эрitemатозного поражения. Над легкими коробочный перкуторный звук, аускультативно свистящее дыхание с удлиненным выдохом, множественные сухие высокотональные хрюпы с обеих сторон. Анализ крови: СОЭ 10 мм/ч, эритроциты 4,2•10<sup>12</sup>/л, Нв 122 г/л, лейкоциты 5,2•10<sup>9</sup>/л, Э-12% Ю-1% П-2% С-23% Л-58% М-4% Б-0%. На рентгенограмме органов грудной полости отмечается вздутие грудной клетки, повышенная прозрачность легочных полей, усиление бронхо-сосудистого рисунка. В комплексе лечебных средств использован

ГНЛ с длиной волны 632,8 нм. При проведении ЛТ последовательно воздействовали на слизистую оболочку полости носа (ППМ 1,1 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция 20 с) и зева (ППМ 0,3 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция 20 с), на проекцию вилочковой железы (ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция 20 с), паравертебральную область по 3-м точкам с обеих сторон (ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция 12 с в каждой точке), область надпочечников с обеих сторон (ППМ 0,1 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция 20 с) и на 2 симметричных участка аллергического поражения кожи (ППМ 0,75 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция 20 с в каждой зоне). Суммарная на 1 процедуру ППМ 77,1 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция 4,5 мин. На курс 9 процедур, проводимых ежедневно. В результате ЛТ быстро наступили положительные сдвиги в состоянии больного. Состояние средней тяжести оценивалось в течение 7 дней. С 3-го дня изменилась температура. На 4-й день полностью купирован БОС и прекратился кашель. Сухие высокотональные хрюпы в легких исчезли к 5-му дню. Рецидивов БО и суперинфекции не развивалось. Для лечения использован лишь 1 бронхоспазмолитический препарат (эуфиллин) в течение 5 дней. К концу лечения кожные аллергические поражения исчезли полностью, остались на их месте лишь слабовыраженные элементы шелушения на бледно-розовом фоне. Ребенок выписан из стационара на 9-й день в удовлетворительном состоянии. За период лечения в стационаре и в последующие 6 мес наблюдения осложнений и побочных эффектов от ЛТ не наблюдалось. Следовательно, применение лазера в комплексном лечении больного ребенка с АБ и АД оказал быстрый и резко положительный терапевтический эффект.

Пример 4. Ребенок С. 1 года 11 мес находился в стационаре с диагнозом: астматический бронхит, атопическая форма, средней тяжести, период рецидива; сопутствующий диагноз: лимфатико-гипопластический диатез (история болезни N 244). В анамнезе жизни токсикоз и ОРВИ во II-ю половину беременности, раннее (с 3 недель) искусственное вскармливание (нерациональное), аллергические поражения кожи с 1,5 до 10 мес, частые острые заболевания органов дыхания (ОРВИ 5 раз, острый ларинготрахеит 1 раз и острый бронхит 2 раза), первые явления БО появились в 6 мес, диагноз АБ установлен в 10 мес. Ребенок поступил в стационар в день заболевания. Жалобы на резкий сухой приступообразного типа кашель, затрудненное свистящее дыхание, беспокойство, нарушение сна и отказ от еды. Состояние средней тяжести. Температура тела 37,6°C. Выражены признаки БОС. Дыхание свистящее, слышимое на расстоянии, одышка экспираторного типа. При осмотре ребенка обращает на себя внимание бледность, апатичность, пастозность, избыточная масса тела (на 21%), снижение тургора тканей, слабое развитие мускулатуры и повышение ее тонуса. Отмечается разрастание лимфатических фолликулов задней стенки глотки, увеличение нёбных миндалин, микрополиадения. Над легкими перкуторно коробочный звук, аускультативно

свистящее дыхание с затрудненным и удлиненным выдохом, множественные сухие высокотональные хрипы с обеих сторон. Функциональный систолический шум на верхушке. Пальпируется нижний полюс селезенки. Клинический анализ крови: СОЭ 15 мм/ч, эритроциты  $4,1 \cdot 10^{12}/\text{л}$ , Нв 120 г/л, лейкоциты  $8,6 \cdot 10^9/\text{л}$ , Э-5%Ю-0% П-2% С-17% Л-68% М-8% Б-0%. На рентгенограмме органов грудной клетки в области средостения тень тимуса увеличена, грудная клетка вздута, повышена прозрачность легочных полей, бронхо-сосудистый рисунок усилен. В комплексном лечении назначена ЛТ. Использован ГНЛ с длиной волны 632,8 нм путем последовательного воздействия на слизистую оболочку носа (ППМ 1,1 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиция 20 с) с обеих сторон и зева (ППМ 0,3 мВт/см<sup>2</sup> экспозиция 20 с), на проекцию вилочковой железы (ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиция 12 с в каждой точке), паравертебральную область по 3-м точкам с обеих сторон (ППМ 10,2 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиция 12 сек в каждой точке), область надпочечников с обеих сторон (ППМ 0,1 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиция 20 с) и на проекцию шейных, подмышечных и паховых лимфоузлов с обеих сторон (ППМ 3,8 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиция 20 с в каждой зоне). Суммарная на 1 процедуру ППМ 96,9 мВт/см<sup>2</sup> и экспозиция воздействия 5,2 мин. На курс 7 процедур, проводимых ежедневно. В результате ЛТ получен быстрый и выраженный терапевтический эффект. БОС купировался на 3-и сутки. Спастический кашель и сухие высокотональные хрипы в легких исчезли через 4 дня. Температура тела стала устойчиво нормальной к концу недели. Случаев суперинфекции и повторных эпизодов БО за время госпитализации не наблюдалось. На 10-й день ребенок выписан из стационара в удовлетворительном состоянии. Ни осложнений, ни побочных эффектов от применения лазера не наблюдалось во время лечения в стационаре и в течение 1 года амбулаторного наблюдения. Следовательно, в данном случае ЛТ оказала быстрый и резко положительный терапевтический эффект.

Предлагаемый способ прост в техническом исполнении и доступен для практического применения. Ввиду своей простоты и доступности он легко может быть использован в детских лечебно-профилактических учреждениях. Способ позволяет быстро и эффективно проводить лечение АБ у детей раннего возраста с конституциональными диатезами. Настоящий способ индивидуализирован. Согласно предложенному способу ЛТ проводят дифференцированно в зависимости от сопутствующих АД и ЛГД. Способ отличается системным подходом к лечению больного ребенка. Он обеспечивает одновременное воздействие на неразрывно связанные патологические процессы основного заболевания и сопутствующих аномалий конституции. Если способ-прототип дает возможность осуществить лечение в

течение 20-30 дней (3-4 недель), то способ-объект позволяет провести высокоэффективное лечение за 7-10 дней (1-1,5 недели). В связи с использованием настоящего способа сроки лечения сокращаются на 14-20 дней (2-3 недели). Эффективность настоящего способа достигает 100%, а способа-прототипа - 86-88%. Причем способ-объект обеспечивает только резко положительный терапевтический эффект в 100% случаев, тогда как способ-прототип оказывает аналогичный эффект лишь в 55-59% случаев. В связи с использованием лазера сроки пребывания больных в стационаре сокращаются на 5,2-6 койко-дней, тяжесть состояния уменьшается на 5,4-5,5 дня раньше. БО купируется быстрее на 3-3,1 дня, физикальные изменения в легких исчезают раньше на 2,2-2,6 дня, повторные эпизоды БО развиваются в 8-8,1 раза реже, критических состояний не развивается вообще и количество принимаемых больными бронхоспазмолитиков сокращается в 1,75 раза. Лазер оказывает корректирующее влияние на факторы местной клеточной защиты назального секрета. Настоящий способ безопасен для детей и не имеет ни осложнений, ни побочных эффектов. При наблюдении за 33 детьми раннего возраста в течение 1 года после ЛТ ни в одном случае не возникало каких-либо осложнений и побочных эффектов. Возможности использования способа ограничиваются лишь общепринятым перечнем противопоказаний к использованию ИГНЛ, которых обычно не наблюдается у детей раннего возраста. Внедрение способа в практику здравоохранения ускоряет сроки лечения и повышает его эффективность, снижает уровень заболеваемости больных АТ детей с аномалиями конституции, улучшает качество медицинской помощи.

**Формула изобретения:**

Способ лечения астматического бронхита у детей с конституциональным диатезом, включающий комплекс медикаментозных средств и физических факторов, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности и сокращения сроков лечения последовательно воздействуют низкозергетическим гелий-неоновым лазерным излучением, с длиной волны 632,8 нм на слизистые оболочки носа и зева, проекцию вилочковой железы, паравертебральную область на уровне С vi D lv, зоны надпочечников, при этом у детей с сопутствующим аллергическим диатезом облучают 2-4 области аллергического поражения кожи при суммарной на одну процедуру плотности потока мощности 75,1-98,5 мВт/см<sup>2</sup> в течение 3-6 мин, а у детей с лимфатико-гипопластическим диатезом шейные, подмышечные и паховые лимфоузлы при суммарной на одну процедуру плотности потока мощности 89,1-125,1 мВт/см<sup>2</sup> в течение 4-7 мин, курсом 7-10 ежедневно проводимых процедур.

Таблица 1

Оценка терапевтического эффекта в зависимости от режима ИНГЛ  
у 42 больных АБ детей с сопутствующим АД

Режим ИГНЛ			Кол-во больных	Оценка эффекта
ППМ, мВт/см <sup>2</sup>	Экспозиция, мин	Процедур		
1	2	3	4	5
51,7-75,0	1	5	4	Нет эффекта
	2	6	6	Слабо положительный
75,1-98,5	3-4	7-8	10	Резко положительный
	5-6	9-10	12	Резко положительный
98,6-121,9	7	11	5	Слабо положительный
	8	12	5	Нет эффекта

Таблица 2

Оценка терапевтического эффекта в зависимости от режима ИГНЛ  
у 19 больных АБ детей с сопутствующим ЛГД

Режим ИГНЛ			Кол-во больных	Оценка эффекта
ППМ, мВт/см <sup>2</sup>	Экспозиция, мин	Число процедур		
53,1-89,0	2	5	2	Нет эффекта
	3	6	2	Слабо положительный
89,1-125,1	4-5	7-8	6	Резко положительный
	6-7	9-10	5	Резко положительный
125,2-161,1	8	11	2	Слабо положительный
	9	12	2	Нет эффекта

Таблица 3

Сравнительная характеристика терапевтического эффекта способа-объекта  
и способа-прототипа у больных АБ детей с сопутствующим АД

Терапевтический эффект	Способ лечения		Различия
	способ-объект (n=22)	способ-прототип (n=22)	
Резко положительный	у 22 из 22 (100%)	у 13 из 22 (59%)	На 41%
Умеренно или слабо положительный	0	у 6 из 22 (27%)	На 27%
Отсутствие эффекта	0	у 3 из 22 (14%)	На 14%

R U 2 0 9 1 0 5 4 C 1

R U 2 0 9 1 0 5 4 C 1

Таблица 4

Сравнительная характеристика терапевтического эффекта способа-объекта  
и способа-прототипа у больных АБ детей с сопутствующим ЛГД

Терапевтический эффект	Способ лечения		Различия
	способ-объект (n=11)	способ-прототип (n=11)	
Резко положительный	у 11 из 11 (100%)	у 6 из 11 (55%)	На 45%
Умеренно- или слабо положительный	0	у 3 из 11 (27%)	На 27%
Отсутствие терапевтического эффекта	0	у 2 из 11 (18%)	На 18%

Таблица 5

Сравнительная характеристика показателей эффективности способов  
лечения АБ у детей с АД ( $\bar{X} \pm m$ )

Показатели	Способ лечения		P
	Объект (n=22)	Прототип (n=22)	
Средняя длительность пребывания больных в стационаре, койко-дни	12,3±0,3	17,5±0,4	< 0,001
Общее состояние: средней тяжести, дни	9,6±0,4	13,5±0,4	< 0,001
тяжелое, дни	0,5±0,2	2,0±0,2	< 0,001
Температура тела: субфебрильная, дни	3,2±0,3	5,2±0,3	< 0,001
фебрильная, дни	0,5±0,2	2,5±0,3	< 0,001
Бронхобструкция, дни	3,4±0,3	6,5±0,3	< 0,001
Хрипы в легких: сухие высокотональные, дни	6,0±0,3	8,2±0,3	< 0,001
влажные разнокалиберные, дни	4,0±0,3	6,3±0,3	< 0,001
Рецидив обструкции, число случаев (%)	4,5±4,4	36,4±10,2	< 0,01
Суперинфекция, число случаев (%)	4,5±4,4	27,3±9,5	< 0,05
Критическое состояние, число случаев (%)	0	13,6±7,3	-
Количество используемых бронхоспазмолитиков, на 1 больного	2,0±0,1	3,5±0,2	< 0,001

R U 2 0 9 1 0 5 4 C 1

R U 2 0 9 1 0 5 4 C 1

Таблица 6

Сравнительная характеристика показателей эффективности  
способов лечения АБ у детей с ЛГД ( $\bar{X} \pm m$ )

Показатели	Способ лечения		P
	Объект (n=11)	Прототип (n=11)	
1	2	3	4
Средняя длительность пребывания больных в стационаре, койко-дни	13,2±0,6	19,2±0,7	< 0,01
Общее состояние:			
средней тяжести, дни	10,0±0,6	14,0±0,6	< 0,001
тяжелое, дни	0,6±0,3	2,1±0,4	< 0,01
Температура тела:			
субфебрильная, дни	3,3±0,4	6,0±0,7	< 0,001
фебрильная, дни	0,7±0,3	2,3±0,4	< 0,01
Бронхобструкция, дни	3,6±0,5	6,6±0,5	< 0,001
Хрипы в легких:			
сухие высокотональные, дни	6,0±0,6	8,6±0,5	< 0,001
влажные разнокалиберные, дни	4,1±0,4	6,6±0,5	< 0,001
Рецидив обструкции, число случаев (%)	9,1±8,7	72,7±13,4	< 0,001
Суперинфекция, число случаев (%)	9,1±8,7	54,5±15,0	< 0,01
Критическое состояние, число случаев (%)	0	18,2±11,6	-
Количество используемых бронхоспазмолитиков, на 1 больного	2,0±0,2	3,5±0,3	< 0,001

R U 2 0 9 1 0 5 4 C 1

Таблица 7

Состояние клеточной защиты назального секрета при лазеротерапии АБ у детей ( $\bar{X} \pm m$ )

Показатели назального секрета	Здоровые дети (контроль) (n=50)	Основная группа				Дети, больные АБ				Степень достоверности		
		Период I (n=25)	Период II (n=20)	P	Период I (n=20)	Период II (n=15)	P	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	11	
1	2	3	4		5	6		7	8	9	10	11
Общая цитограмма:												
ЦЭ, %	75,3±0,7	58,3±1,6	74,1±1,1	< 0,001	57,9±2,0	68,9±1,9	< 0,001	> 0,2	< 0,01	< 0,02		
ПЭ, %	3,1±0,2	2,4±0,4	2,7±0,4	> 0,5	2,7±0,4	2,8±0,5	> 0,5	> 0,2	> 0,5	> 0,5		
Э, %	1,1±0,1	8,4±0,7	1,0±0,4	< 0,001	8,1±0,8	3,1±0,7	< 0,001	> 0,5	< 0,01	< 0,01		
Н, %	19,9±0,7	30,2±1,3	20,0±1,0	< 0,001	30,7±1,4	24,0±1,2	< 0,001	> 0,5	< 0,01	< 0,02		
ЛФ, %	0,6±0,1	0,6±0,2	2,2±0,3	< 0,001	0,6±0,2	1,3±0,3	> 0,05	< 0,001	< 0,05	< 0,05		
ЭпЛц	3,6±0,2	1,5±0,1	3,3±0,2	< 0,001	1,5±0,1	2,5±0,2	< 0,001	> 0,2	< 0,001	< 0,01		
Цитограмма ЦЭ:												
ИДЦЭ	0,74±0,01	0,87±0,01	0,72±0,01	< 0,001	0,86±0,01	0,81±0,01	< 0,001	> 0,1	< 0,001	< 0,001		
СПД <sub>в</sub>	1,14±0,02	2,04±0,05	0,97±0,03	< 0,001	1,99±0,06	1,53±0,07	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
ИЦЦЭ	0,04±0,1	0,10±0,01	0	-	0,08±0,01	0,05±0,01	< 0,01	-	> 0,1	-		
ИМ <sub>в</sub> ЦЭ	0	0,34±0,01	0,03±0,01	< 0,001	0,30±0,01	0,15±0,01	< 0,001	-	-	< 0,001		
ИМ <sub>б</sub> ЦЭ	0	0,12±0,01	0,02±0,01	< 0,001	0,15±0,01	0,10±0,01	< 0,001	-	-	< 0,001		
ФАЦЭ	0,09±0,01	0,08±0,01	0,24±0,01	< 0,001	0,10±0,01	0,16±0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		

Продолжение табл.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Цитограмма Н:											
ИСН	2,69±0,02	2,55±0,02	2,67±0,03	< 0,001	2,57±0,03	2,65±0,03	> 0,05	> 0,5	> 0,2	> 0,2	> 0,5
ИДН	0,88±0,01	0,97±0,01	0,85±0,01	< 0,001	0,96±0,01	0,91±0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
СПД <sub>н</sub>	1,27±0,01	2,35±0,05	1,29±0,03	< 0,001	2,28±0,05	1,81±0,05	< 0,001	> 0,5	< 0,001	< 0,001	< 0,001
ИЦН	0,02±0,01	0,12±0,01	0,03±0,01	< 0,001	0,14±0,01	0,06±0,01	< 0,001	> 0,2	< 0,001	< 0,001	< 0,05
ФАН	0,04±0,01	0,27±0,01	0,05±0,01	< 0,001	0,25±0,01	0,15±0,01	< 0,001	> 0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Примечание: Р - различия между показателями I-го и II-го периодов в основной и контрольной группе,

Р<sub>1</sub> - различия показателей II-го периода основной группы по сравнению с нормой,Р<sub>2</sub> - различия показателей II-го периода контрольной группы по сравнению с нормой,Р<sub>3</sub> - различия между показателями II-го периода в основной и контрольной группе.

ЦЭ - цилиндрический эпителий, ПЭ - плоский эпителий, ГЛ - глиома, ЛФ - лимфоциты, ИЦЭ - индекс цитогенетической деструкции ЦЭ, СПД<sub>цв</sub> - средний показатель деструкции, ИЦЭ - индекс цитогенетической деструкции ЦЭ, ИМ<sub>0</sub>ЦЭ - индекс метаплазии ЦЭ, ФАЦЭ - фагоцитарная активность ЦЭ, ИСН - индекс сегментации ИДН - индекс деструкции Н, СПД<sub>н</sub> - средний показатель деструкции Н, ИЦН - индекс фагоцитоза Н, ФАН - фагоцитарная активность Н.

The invention relates to medicine, specifically to pediatrics and physical therapy.

Various methods are known for treatment of asthmatic bronchitis (AB) in children with concomitant allergic and lymphatic-hypoplastic diathesis, including a managed regimen and hypoallergenic diet, antihistamine preparations, bronchospasmolytics, mucolytics, secretolytics, corticosteroids, anti-allergic drugs, antioxidants, vitamins, medicinal electrophoresis, aerosol inhalation, air ion therapy, ultraviolet irradiation, and reflex therapy (N. A. Tyurin, *Bronchial Asthma in Children*, Meditsina Publishers, Moscow, 1974, pp. 187–218; I. I. Balabolkin, *Bronchial Asthma in Children*, Meditsina Publishers, Moscow, 1985, pp. 105–149). However, these methods do not have high therapeutic efficacy and are used in preschoolers without consideration for concomitant constitutional diatheses.

The closest technical solution is a method of complex therapy of AB in preschoolers (K. M. Sergeyeva and Ye. P. Uspenskaya, *Bronchial Asthma in Children*, Meditsina Publishers, Leningrad, 1984, pp. 152–229). According to that method, in addition to a hypoallergenic diet the patients are prescribed a set of drugs and physical factors on the basis of indications. Among antihistamines, chiefly Tavegil, Suprastin, Pipilphen, Phencarol, and Diazoline are used in a course of 7–10 days. For relief of bronchospasm, β-adrenomimetics are used (Ventolin, Salbutamol, Terbutaline, Bricanyl, Berotec, Alupent, Asthmopen) in combination with mucolytics, secretolytics, and expectorants. To stimulate adrenal-gland function, what is prescribed are Ethimizole in a quantity per administration of 1 mg/kg 2–3 times a day, 0.05–0.1 g of Glyciram 1–2 times a day, 3–5 mg/administration of vitamin B<sub>1</sub>, 0.05 g of B<sub>5</sub> twice a day, 50–60 mg of B<sub>6</sub> daily, 0.3–0.5 g of ascorbic acid daily, and 10–20 mg nicotinic acid daily, as well as indootherapy to the adrenal regions daily for 7–10 days. Serious forms of the disease are treated with corticosteroids (Prenisolone, Becotide, Beclamethazone\* dipropionate). To suppress the activity of the kinin system, Trasylol and Contrical are prescribed in a quantity of 5000–10,000 units each intravenously and slowly, 1–2 times a day. To improve microcirculation, heparin in a quantity of 50–100 units/kg/administration is used intravenously or intramuscularly 3–4 times a day. Complex therapy uses antioxidants (α-tocopherol, lipocerebrin, cerebrolecithin) in a course lasting 2–3 weeks. Histaglobulin is used subcutaneously according to schemes lasting 3–4 weeks as a means of nonspecific hyposensitization. Zaditen, which has

---

\* Translator's note: Sic; this appears to be a typographical error for "Beclomethazone."

antihistamine activity, is used for 1.5–3 months. Intal or sodium chromoline is used inhalationally in a quantity of 20 mg 3–4 times a day. The effect of Intal develops gradually, and the full effect usually sets in after 2–4 weeks; treatment therefore is performed on a long-term basis (from 1.5 months to 2 years or more). Remission lasting 8–12 months during treatment and 6 months after treatment is terminated is observed in 19% of patients, while remission lasting 4–6 months is observed in 64% and remission lasting 1–2.5 months in 15%.

However, this method of complex therapeutic-preventive measures has a number of shortcomings. A very protracted treatment is required to implement the method in practice. The course of treatment lasts 3–4 weeks or 20–30 days. Moreover, this method does not ensure a reliable therapeutic effect and is characterized by insufficient therapeutic efficacy. Moreover, the positive effect achieved is nonpersistent and brief. After this treatment, children with constitutional diatheses once again experience episodes of bronchial obstructions with the previous or higher frequency. The disease progresses quickly, often transforming into typical and severe bronchial asthma. The considerable medicinal load during the treatment of AB in children with constitutional diatheses leads to pronounced sensitization of the child's body and often causes a drug allergy. Furthermore, repeated administration of drugs to preschoolers leads to the development of intestinal dysbacteriosis. The use of corticosteroids to correct hypofunction of the adrenal cortex is dangerous because of the development of frequent and severe complications and side effects. Existing physical factors do not always produce the desired effect. Children with constitutional diatheses are prone to frequent diseases of the respiratory organs, and the existing set of therapeutic measures does not significantly affect their morbidity rate. When these patients are treated in a hospital, cases of superinfection often occur, and in children's groups they result in epidemic trouble with respect to acute respiratory viral infections. The known method of treating AB in preschoolers is not individualized, and the set of therapeutic measures used is prescribed to all children with or without constitutional diatheses. Overall, the performance of many therapeutic procedures requires large labor inputs by medical personnel and costly material resources.

The object of the invention is to increase the efficacy of the treatment of AB in preschoolers with constitutional diatheses and to shorten their treatment times.

The stated object is attained by virtue of the fact that according to the method, children who are AB patients with concomitant constitutional

diatheses are exposed to the low-power light of a helium–neon laser with a wavelength of 632.8 nm acting on the mucosa of the upper respiratory tracts, the projection of the thymus, paravertebrally, and in the adrenal region, and areas with allergic skin affection in children with allergic diathesis (AD) and regions of peripheral lymph nodes in children with lymphatic–hypoplastic diathesis (LHD) also are irradiated. When this is done, what occurs are a direct effect on the afflicted areas of the skin and mucosa of the upper respiratory tracts, correction of disruptions of the nonspecific defense and immunity system, stimulation of the adrenal glands, and a reflexogenic effect on the bronchopulmonary system.

The method is implemented as follows. Laser therapy (LT) of AB is performed in preschoolers with concomitant constitutional diatheses. LT may be carried out both in children's hospitals and under outpatient conditions. The choice of the set of measures for helium–neon laser (HNL) light depends on the concomitant constitutional diatheses, particularly on whether AD and LHD are present. A flexible light guide carrying the beam of a HNL beam with a wavelength of 632.8 nm (constant value) is used first to expose the mucosae of the upper respiratory tracts, the projection of the thymus, paravertebrally, the adrenal area, and then also regions of allergic affection of the skin in children with AD and the regions of the peripheral lymph nodes in children with LHD for one procedure.

The mucosa of the nasal cavity is illuminated with a defocused laser beam through the outer orifices of the nasal passages with a power flux density (PFD) of  $1.1 \text{ mW/cm}^2$  for 15–25 s on each side. The mucosa of the fauces is irradiated with a defocused HNL beam through the open oral cavity with a PFD of  $0.3 \text{ mW/cm}^2$  for 15–25 s. In the region of the jugular fossa the projection of the thymus is worked on with HNL light by the contact method, with a PFD of  $10.2 \text{ mW/cm}^2$  for 15–25 s. The paravertebral region at the C<sub>VI</sub>–D<sub>IV</sub> level is irradiated with a HNL by the contact method at three or four points on each side with a PFD of  $10.2 \text{ mW/cm}^2$  for 10–15 s at each point. The adrenal region is illuminated with a defocused laser beam with a PFD of  $0.1 \text{ mW/cm}^2$  for 15–25 s on each side. The total PFD per procedure is  $74.1\text{--}94.5 \text{ mW/cm}^2$ , and the exposure time is 2.5–4.5 min. The LT course consists of 7–10 daily procedures. Furthermore, within each procedure, in children with concomitant AD regions of allergic affection of the skin are irradiated, and in children with LHD regions of the peripheral lymph nodes are irradiated. Allergic skin affections are irradiated with a defocused laser beam on 2–4 fields with a PFD of  $0.5\text{--}1.0 \text{ mW/cm}^2$  for 15–25 s in each exposure region. The cervical, axillary, and inguinal lymph nodes are

illuminated above their projection on both sides at a PFD of 2.5–5.1 mW/cm<sup>2</sup> for 15–25 s in each zone. In children with AD, the total PFD per procedure reaches 75.1–98.5 mW/cm<sup>2</sup> and the exposure time is 3–6 min. In children with LHD, the total PFD per procedure is 89.1–125.1 mW/cm<sup>2</sup> for 4–7 min. The LT course consists of 7–10 daily procedures.

Indications: asthmatic bronchitis of the atopic, infectious-allergic, and mixed forms, mild, of medium severity, and serious, in a period of relapse or in a period of attacks, occurring in conjunction with concomitant AD or LHD in preschoolers (from 5–6 months to 3 years).

Contraindications: general contraindications to the use of HNL light, including diseases of the cardiovascular system that have a grave course (with decompensation phenomena), serious infectious diseases, systemic blood diseases, diseases of the nervous system with pronounced excitability, hyperthyroidism, pronounced and severe pulmonary emphysema, active forms of pulmonary tuberculosis, functional renal insufficiency, malignant tumors at any location and benign tumors in the head and neck region, a serious degree of *diabetes mellitus* in the compensated state and with unstable compensation, heightened individual sensitivity to light, and tumors and developmental anomalies in the region exposed to the laser.

The dependence of the therapeutic effect of a low-power laser on the conditions of exposure to HNL light (PFD, exposure time, course) has been determined for children sick with AB who have AD and LHD at preschool age (tables 1 and 2).

Consequently, the laser has different therapeutic effect when AB is treated in preschoolers with constitutional diatheses, depending on the conditions of HNL light. In children sick with AB with concomitant AD, HNL treatment at a PFD of 75.1–98.5 mW/cm<sup>2</sup>, for an exposure time of 3–6 min, and 7–10 procedures per course has a sharply positive therapeutic effect. In children sick with AB with concomitant LHD, HNL exposure at a PFD of 89.1–125.1 mW/cm<sup>2</sup>, for an exposure time of 4–7 min, and 7–10 procedures per course has the greatest therapeutic effect.

Thus, the parameters presented make it possible to substantiate the optimal regimens of HNL light for treatment of AB in children with different constitutional diatheses.

According to this method, laser treatment in complex therapy was performed in 33 children sick with AB with concomitant AD and LHD, ages 5 months to 3 years. Traditional therapy without the use of a laser also was performed as a control in 33 children sick with AB with concomitant constitutional diatheses (tables 3 and 4).

Consequently, the data provided indicate the higher therapeutic effect of the proposed method than in the prior-art method. In children sick with AB with concomitant AD, when the proposed method is used a sharply positive therapeutic effect is observed 49% (1.7 times) more often, and a moderate or slightly positive effect 27% less often, than when the prior art is used. The absence of a therapeutic effect was not recorded when the proposed method was used or is observed 14% less often than when the prior art is used. In children sick with AB with concomitant LHD, when the proposed method is used a sharply positive therapeutic effect is observed 45% (1.8 times) more often, and a moderate or slightly positive therapeutic effect 27% less often, than when the prior art is used. The absence of a therapeutic effect is not observed in any case when the prior art is used, or is observed 18% less often than when the prior art is used.

Thus, in children sick with AB with concomitant AD, when the proposed method is used a therapeutic effect is found 100% of the time, and when the prior art is used 86% of the time, that is, by using a laser it is possible to eliminate the absence of a therapeutic effect in 14% of cases. In children sick with AB with concomitant LHD, when the proposed method is used a therapeutic effect is found 100% of the time, and when the prior art is used 88% of the time, that is, the use of a laser makes it possible to eliminate cases where there is no therapeutic effect in 18% [sic] of cases.

Significant differences were found in a comparative analysis of the results of an evaluation of the therapeutic efficacy of the proposed method and the prior art (Table 5).

Consequently, in children sick with AB with concomitant AD, the data furnished on the comparative evaluation of the therapeutic efficacy of the proposed method and the prior art convincingly attest to the more-pronounced positive shifts in the clinical picture under the influence of HNL light. The disease occurred over a shorter period of time and in a milder form. The average hospital stay of patients decreased by 5.2 bed-days. The estimate of the state of medium severity decreased by 3.9 days, and that of the state of serious gravity by 1.5 days. Subfebrile and febrile body temperature over all held for 4 days less. Bronchial obstruction syndrome (BOS) was arrested 3.1 days earlier. High-pitched dry rales went away 2.2 days faster, and bubbling rales 2.3 days faster. The development of bronchial obstruction (BO), superinfection, and critical conditions was prevented by using the laser. The frequency of cases of recurrences of BOS decreased by a factor of 8.1 and the frequency of superinfection by a factor of 6.1, and no

life-threatening conditions developed at all. The amount of bronchospasmolytics used for treatment decreased by a factor of 1.75.

Consequently, in children sick with AB with concomitant LHD, the submitted results of the study aimed at making a comparative assessment of the therapeutic efficacy of the proposed method and the prior art indicate more-pronounced positive changes in the course of the disease due to the use of HNL light. Prescription of LT led to a milder course of AB. The average hospital stay of the patients decreased by 6 bed days. A condition of medium severity was recorded 4 days less, and a grave condition 1.5 days less. Sub-febrile and febrile temperature stayed lower for 4.3 days. BO was arrested 3 days faster. High-pitched dry rales went away 2.6 days sooner, and bubbling rales 2.5 days faster. The use of a laser prevented the development of relapses of BO, superinfection, and critical conditions. The frequency of cases of recurrent BO decreased by a factor of 8 and the frequency of superinfection by a factor of 6, and no critical states were observed in even a single case. Patients were administered 1.75 times less than bronchospasmolytic preparations.

Thus, the data obtained prove the existence of the high, rapid therapeutic effect of the proposed method of treating AB in children with constitutional diatheses. When LT is used on patients in a course of 7–10 days, the duration of the course of the disease decreased (by 5.2–6.0 bed-days), estimates of a condition of medium severity decreased (by 3.9–4 days), estimates of the condition of a serious state decreased (by 1.5 days), and estimates of body-temperature reaction decreased (by 4–4.3 days), while BO was arrested faster (by 3–3.1 days), high-pitched dry rales went away faster (by 2.2–2.6 days), bubbling rales in the lungs went away faster (by 2.3–2.5 days), recurrent episodes of BO developed less often (by a factor of 8–8.1), cases of superinfection occurred less often (by a factor of 6–6.1), and no critical conditions developed, and there was a decrease (by a factor of 1.75) in bronchospasmolytics used for treatment. This provides grounds for the use of the proposed method in the clinical practice of pediatricians and allergists for treatment of AB in preschoolers with constitutional diatheses.

Immunological studies were conducted of the nasal secretion of 25 children sick with AB with constitutional diatheses in whose treatment LT was used (the main group), and in 20 children sick with AB with constitutional diatheses in whose treatment LT was not used (the control group). As a result of a comparative analysis of immunocytologic indices of the nasal secretion of patients of the main and control groups, the laser was found to have a

positive effect on the state of cellular protection of the upper respiratory tracts (Table 7).

Consequently, the indices normalized more quickly as a result of LT, approaching normal values, and after complex therapy without the use of a laser disruptions of cellular protection still remained. Under the influence of a low-power laser, the cellular composition of the nasal secretion and the epithelium-to-leukocyte ratio normalized, while indices of cell destruction, cytolysis, metaplasia, and modulation declined sharply, shifts in the nucleogram of neutrophils disappeared, the elevated phagocytic activity of neutrophils decreased, and the absorptive power of cells of the cylindrical epithelium increased.

The patent and scientific/technical literature contains no information on a technical solution with similar features, and consequently this technical solution meets the "novelty" criterion. Exposure to a low-power laser according to the proposed method makes it possible to obtain a new, superior therapeutic result, specifically, it shortens treatment times and increases the therapeutic efficacy and meets the criteria of "significant difference" and "positive effect."

*Example 1.* Child S, 12 months old, was in the hospital with a range of symptoms: asthmatic bronchitis, atopic, mild form, relapse period; diagnosis: allergic diathesis, skin form, manifest period (case history No. 634). From the patient's life history the unfavorable factors of the child's development are known: a troubled heredity with bronchial asthma on the mother's side, toxicosis in the first and second halves of pregnancy and the threat of termination of pregnancy, early bottle feeding from the age of 1 month, skin indications of allergic diathesis when the child was switched to bottle feeding from the age of 1.5 months, development of BOS from the age of 5 months, frequent infectious-inflammatory diseases of the respiratory organs and massive drug treatment of them for the first year of life. The child came in on day 2 of the disease. There were complaints of labored, "heavy" breathing, unrest, skin itching, and abnormal sleep and appetite. When admitted, the child's condition was of medium severity, its body temperature was 37.2°C, BOS was quite pronounced with expiratory-type dyspnea, harsh wheezing in the lungs, diffuse multiple high-pitched dry rales, and individual medium-bubbling to coarsely bubbling rales on both sides. On the hairy part of the head there were areas of milk crust, "geographic" tongue, crude scaling, and bright hyperemia with edema in the vicinity of the neck folds, elbow surfaces, and buttocks; there also are traces of abundant scratching. Clinical blood analysis: ESR 7 mm/hr, Hb 120 g/L,

erythrocytes  $4.25 \times 10^{12}/\text{L}$ , leukocytes  $6.3 \times 10^9/\text{L}$ , E — 8%, young cells — 0%, P — 2%, S — 15%, L — 69%, M — 6%. The x-ray film of the chest organs showed increased pneumatization of the lung fields, swelling of the chest, and intensification of the bronchial vascular picture. In complex therapy (managed regimen, hypoallergenic diet, air therapy, intravenous administration of aminophylline and ascorbic acid, phencarol and vitamins internally, warm moist saline-alkaline inhalations, Salbutamol aerosols, vibratory massage of the chest), LT was prescribed as follows. A HNL with a wavelength of 632.8 nm was used. The mucosa of the nasal cavity was irradiated with a diffuse laser beam through the outer orifices of the nasal passages with a PFD of  $1.1 \text{ mW/cm}^2$  and a 15-s exposure from both sides, and the mucosa of the fauces through the open oral cavity with a PFD of  $0.3 \text{ mW/cm}^2$  and a 15-s exposure. The projection of the thymus exposed on by the contact method with a PFD of  $0.2 \text{ mW/cm}^2$  and a 15-s exposure. The paravertebral region was irradiated at the C<sub>VI</sub>-D<sub>IV</sub> level by the contact method at three points on each side with a PFD of  $10.2 \text{ mW/cm}^2$  and a 10-s exposure at each point. The adrenal region was irradiated with a defocused laser beam with a PFD of  $0.1 \text{ mW/cm}^2$  on each side. Allergic lesions of the skin were irradiated with a defocused laser beam on three fields with a PFD of  $0.5 \text{ mW/cm}^2$  and a 15-s exposure in each exposed region. Per procedure, the total PFD was  $75.6 \text{ mW/cm}^2$  and the irradiation exposure time was 3 min 15 s. Per course there were 8 daily procedures. After treatment, the condition of the child quickly improved. BOS was arrested after 3 days, the Salbutamol aerosols were halted, and intravenous administration of aminophylline was replaced with internal consumption. On day 4 body temperature normalized and the bubbling rales in the lungs went away. On day 7 the high-pitched dry rales in the lungs disappeared entirely. By the end of the course of treatment, signs of skin allergy were completely gone in the elbow and buttock regions and had decreased sharply in the region of the neck folds, and skin itching had stopped. While the child was in the hospital, no recurrences of BO and no cases of superinfection were observed. The child was discharged from the hospital in satisfactory condition on day 10. Consequently, as a result of the use of HNL light for 8 days in complex treatment of a child with AB and AD, a rapid, sharply positive therapeutic effect was achieved. No complications or side effects from laser treatment were observed during the course of LT or for 1 year after it was over.

*Example 2.* Child V, age 2 years 8 months, was in the hospital with a diagnosis of asthmatic bronchitis, atopic form, medium severity, relapse period; concomitant diagnosis: lymphatic-hypoplastic diathesis. In the

child's life history heredity is burdened with chronic diseases of the stomach and duodenum in two lines, early bottle feeding at 1.5 months, presence of pronounced skin lesions (symptoms) of AD in year 1 of life, frequent acute diseases of the respiratory organs (up to 6–8 per year), development of AB at the age of 1 year 2 months. The child entered the hospital in the first days of the disease. Complaints of sharp, dry, spastic coughing, labored breathing, unrest, abnormal sleep and appetite. Condition of medium severity. Body temperature 37.3°C. BOS with expiratory-type edema is evident. Upon examination, the child is loose and doughlike, with excess body weight (18%). Body parts are disproportional: short neck and extremities, and relatively long trunk. The lymphoid tissue of the nasal–throat ring is distended and hyperplastic. Micropolyadenitis can be seen. Above the lungs there is a vesiculotympanic resonance, auscultatory wheezing, many high-pitched dry rales from both sides. The inferior edge of the spleen is found to be 3 cm below the costal margin. Clinical blood analysis: ESR 12 mm/hr, erythrocytes  $3.9 \times 10^{12}/\text{L}$ , Hb 122 g/L, leukocytes  $5.5 \times 10^9/\text{L}$ , E — 6%, young cells — 0%, P — 1%, S — 22%, L — 65%, M — 6%, B — 0%. On the x-ray film of the chest organs the enlarged shadow of the thymus (second degree) can be seen in the region of the mediastinum, the chest is swollen, pneumatization of the lung fields is elevated, and the bronchial vascular picture is intensified. In complex treatment (managed regimen and diet, broncholytics internally, Pipolfen, expectorant mixture, vitamins, aminophylline intravenously, cocarboxylase, ascorbic acid, warm wet saline–alkaline inhalations, vibratory massage of the chest), LT was prescribed. Laser therapy was performed as follows. A HNL with a wavelength of 632.8 nm was used. The mucosa of the nasal cavity was irradiated with a defocused laser beam through the outer orifices of the nasal passages with a PFD of  $1.1 \text{ mW/cm}^2$  for 25 s on each side. The mucosa of the fauces was irradiated with a defocused HNL beam through the open oral cavity with a PFD of  $0.3 \text{ mW/cm}^2$  for 25 s. The projection of the thymus in the region of the jugular fossa was acted on by the contact method with a PFD of  $10.2 \text{ mW/cm}^2$  for 25 s. The paravertebral region at the C<sub>VI</sub>–D<sub>IV</sub> level was irradiated with a HNL by the contact method at four points on each side with a PFD of  $10.2 \text{ mW/cm}^2$  for 15 s at each point. The adrenal region was irradiated with a defocused laser beam with a PFD of  $0.1 \text{ mW/cm}^2$  for 25 s on each side. Over the projection of the cervical, axillary, and inguinal lymph nodes a HNL operated with a PFD of  $2.5 \text{ mW/cm}^2$  for 25 s in each zone from both sides. Per procedure, the total PFD was  $109.5 \text{ mW/cm}^2$  and the exposure time was 7 min. The LT course consisted of 10 daily procedures.

Treatment resulted in a rapid therapeutic effect. A condition of medium severity persisted for 8 days. Body temperature normalized on day 4. BOS was arrested after 3 days, because of which zuphylline\* intravenously was canceled and internal administration was prescribed. High-pitched dry rales in the lungs dried out within 6 days. No recurrences of BO or cases of in-hospital superinfection were observed. On day 12 of hospitalization the child was discharged from the hospital in satisfactory condition. No complications or side effects of the use of the laser were observed either during hospitalization or for 1 year after the patient's discharge from the hospital. Consequently, in this case LT had a rapid and sharply positive therapeutic effect (case history No. 845).

*Example 3.* Child V, age 1 year 2 months, was placed in a pediatric hospital with the following diagnosis: asthmatic bronchitis, atopic form, medium severity, relapse period; concomitant diagnosis: allergic diathesis (case history No. 194). From the age of 2 months the child had signs of AD, and from the age of 5 months signs of BO developed. The child entered the hospital on day 2 of the disease. The condition was of medium severity. Body temperature was 37.6°C. Signs of BO were pronounced. Elements of exudative-erythematous affection were present on symmetric areas of the axillary and popliteal regions. Over the lungs were a vesiculotympanic resonance, auscultatory wheezing with prolonged expiration, and many high-pitched dry rales on both sides. Blood test: ESR 10 mm/hr, erythrocytes  $4.2 \times 10^{12}/L$ , Hb 122 g/L, leukocytes  $5.2 \times 10^9/L$ , E — 12%, young cells — 1%, P — 2%, S — 23%, L — 58%, M — 4%, B — 0%. Swelling of the chest, increased transparency of the lung fields, and intensification of the bronchial vascular picture can be seen on the x-ray film of the chest organs. The set of therapeutic measures included HNL with a wavelength of 632.8 nm. During LT, the mucosa of the nasal cavity (PFD 1.1 mW/cm<sup>2</sup> and 20-s exposure) and fauces (PFD 0.3 mW/cm<sup>2</sup> and 20-s exposure), the paravertebral region at three points on both sides (PFD 10.2 mW/cm<sup>2</sup> and 12-s exposure at each point), the adrenal region on both sides (PFD 0.1 mW/cm<sup>2</sup> and 20-s exposure), and two symmetrical areas of the allergic affection of the skin (PFD 0.75 mW/cm<sup>2</sup> and 20-s exposure in each zone) were successively exposed. The total PFD per procedure was 77.1 mW/cm<sup>2</sup>,

---

\* Translator's note: In similar previous contexts, the term "aminophylline" (Russian "эуфиллин") is used, but here and in some subsequent passages the word "zuphylline" (Russian "зуфиллин"), which looks quite similar in the typeface used in this patent, appears. Since both drugs are used for bronchial conditions, it is unclear whether "zuphylline" (or for that matter "aminophylline") here may be a typographical or scanning error or actually may be intended.

and exposure time was 4.5 min, for a course of 9 daily procedures. As a result of LT, positive shifts in the patient's condition quickly occurred. A condition of medium severity was assessed for 7 days. The temperature changed from day 3. On day 4 BOS was completely arrested and coughing stopped. High-pitched dry rales in the lungs disappeared by day 5. No recurrences of BO and no superinfection developed. Just one bronchospasmolytic drug (zuphylline) was used for treatment for 5 days. By the end of treatment allergic skin affections had disappeared almost entirely, and only weakly evidenced elements of desquamation against a pale pink background remained at the site. The child was discharged from the hospital on day 9 in satisfactory condition. During the patient's stay in the hospital and for the next 6 months no complications or side effects from LT were observed. Consequently, the use of a laser in the complex treatment of a sick child with AB and AD had a rapid and sharply positive therapeutic effect.

*Example 4.* Child S, age 1 year 11 months, was in the hospital with the following diagnosis: asthmatic bronchitis, atopic form, medium severity, relapse period; concomitant diagnosis: lymphatic-hypoplastic diathesis (case history No. 244). The case history showed toxicosis and acute respiratory viral infection in the 2nd half of pregnancy, early (from 3 weeks) bottle feeding (inappropriate), allergic affection of the skin from ages 1.5 to 10 months, frequent acute diseases of the respiratory organs (acute respiratory viral infections 5 times, acute laryngotracheitis once, and acute bronchitis twice); the first signs of BO appeared at age 6 months, and AB was diagnosed at 10 months. The child entered the hospital on day 1 of the disease. Complaints of sharp, dry fitful coughing, labored wheezing, unrest, abnormal sleep, and refusal to eat. Body temperature 37.6°C. Signs of BOS were pronounced. Wheezing audible at a distance, expiratory-type edema. When the child was examined, paleness, apathy, a doughlike appearance, excess body weight (by 21%), reduction of tissue turgor, weak development of musculature, and an increase in muscle tone were evident. Proliferation of lymphatic follicles of the posterior wall of the throat, enlargement of faucial tonsils, and micropolyadenitis can be seen. Over the lungs there are a vesiculotympanic resonance, auscultation, wheezing with difficult and protracted expiration, and many high-pitched dry rales on both sides. Functional systolic sound at the apex. The inferior pole of the spleen palpates. Clinical blood analysis: ESR 15 mm/hr, erythrocytes  $4.1 \times 10^{12}/L$ , Hb 120 g/L, leukocytes  $8.6 \times 10^9/L$ , E — 5%, young cells — 0%, P — 2%, C — 17%, L — 68%, M — 8%, B — 0%. On the x-ray film of the chest organs, in the vicinity of the mediastinum the shadow of the thymus is

enlarged, the chest is swollen, the transparency of the lung fields is increased, and the bronchial pulmonary picture is intensified. LT was prescribed in complex therapy. A HNL with a wavelength of 632.8 nm was used, with successive exposure of the nasal mucosa (PFD 1.1 mW/cm<sup>2</sup>, 20-s exposure) on both sides, and of the fauces (PFD 0.3 mW/cm<sup>2</sup>, 20-s exposure), onto the projection of the thymus (PFD 10.2 mW/cm<sup>2</sup>, 12-s exposure at each point), paravertebral region at three points on both sides (PFD 10.2 mW/cm<sup>2</sup>, 12-s exposure at each point), adrenal region on both sides (PFD 0.1 mW/cm<sup>2</sup>, 20-s exposure) and onto the projection of the cervical, axillary and inguinal lymph nodes on both sides (PFD 3.8 mW/cm<sup>2</sup>, 20-s exposure in each zone). Total PFD per procedure was 96.9 mW/cm<sup>2</sup> and exposure time was 5.2 min, for a course of 7 daily procedures. LT resulted in a rapid and pronounced therapeutic effect. BOS was arrested on day 3. Spastic coughing and high-pitched dry rales in the lungs disappeared after 4 days. Body temperature became stably normal by the end of a week. No cases of superinfection or recurrences of BO were observed during hospitalization. On day 10 the child was discharged from the hospital in satisfactory condition. No complications or side effects from the use of the laser were observed during in-hospital treatment or for 1 year of outpatient observation. Consequently, in this case LT had a rapid and sharply positive therapeutic effect.

The proposed method is simple in technical execution and is available for practical application. In view of its simplicity and accessibility, it can easily be used in pediatric therapeutic-preventive institutions. This method makes possible the quick and effective delivery of treatment of AB in preschoolers with constitutional diatheses. This method is individualized. According to the proposed method, LT is performed differentially, depending on concomitant AD and LHD. The method is distinguished by the systems approach to the treatment of a sick child. It produces a simultaneous impact on intimately related pathologic processes of the primary disease and concomitant constitutional abnormalities. While the prior-art method makes it possible to provide treatment for 20–30 days (3–4 weeks), the proposed method makes it possible to provide highly efficacious treatment for 7–10 days (1–1.5 weeks). When the present method is used, treatment times are shortened by 14–20 days (2–3 weeks). The efficacy of the present method reaches 100%, while that of the prior art reaches 86–88%. The proposed method produces only a sharply positive therapeutic effect in 100% of cases, whereas the prior art has an analogous effect in just 55–59% of cases. Because of the use of a laser, patient stays in the hospital are shortened by

5.2–6 bed-days, and the severity of the condition decreases 5.4–5.5 days earlier. BO is arrested 3–3.1 days faster, physical changes in the lungs disappear 2.2–2.6 days sooner, relapses of BO develop 8–8.1 times less often, cases of superinfection occur 6–6.1 times less often, no critical conditions develop at all, and the amount of bronchospasmolytics taken by patients is reduced by a factor of 1.75. The laser has a corrective effect on local cellular defense factors of the nasal secretion. The present method is safe for children and has neither complications nor side effects. When 33 preschoolers were observed for 1 year after LT, there were no complications or side effects in even a single case. The possibilities for the use of this method are limited only by the well-known list of contraindications to the use of HNL light, which usually are not observed in preschoolers. The introduction of this method into healthcare practice speeds up treatment times and increases the effectiveness of therapy, lowers the morbidity rate of children sick with AT with constitutional abnormalities, and improves the quality of their medical care.

### **Claims**

A method of treatment of asthmatic bronchitis in children with constitutional diathesis, which includes a set of medicinal agents and physical factors and which is distinctive in that in order to increase the efficacy of treatment and shorten treatment times, low-power helium–neon laser light with a wavelength of 632.8 nm is successively applied to the mucosae of the nose and fauces, the projection of the thymus, the paravertebral region at the C<sub>VI</sub> and D<sub>IV</sub> level, and the adrenal areas; when this is done, in children with concomitant allergic diathesis 2–4 regions of allergic affection of temperature skin are irradiated, with a total power flux density of 75.1–98.5 mW/cm<sup>2</sup> per procedure for 3–6 min, and in children with lymphatic–hypoplastic diathesis the cervical, axillary, and inguinal lymph nodes are irradiated with a total power flux density of 89.1–125.1 mW/cm<sup>2</sup> for 4–7 min, in a course of 7–10 daily procedures.

**Table 1. Assessment of Therapeutic Effect in Relation to Regimen of HNL Light in 42 Children Sick With AB, With Concomitant AD**

Regimen of HNL light			No. of patients	Assessment of effect
PFD (mW/cm <sup>2</sup> )	Exposure (min)	No. of procedures		
1	2	3	4	5
51.7–75.0	1	5	4	No effect
	2	6	6	Slightly positive
75.1–98.5	3–4	7–8	10	Sharply positive
	5–6	9–10	12	Sharply positive
98.6–121.9	7	11	5	Slightly positive
	8	12	5	No effect

**Table 2. Assessment of Therapeutic Effect in Relation to Regimen of HNL Light in 19 Children Sick With AB, With Concomitant LHD**

Regimen of HNL light			No. of patients	Assessment of effect
PFD (mW/cm <sup>2</sup> )	Exposure (min)	No. of procedures		
53.1–89.0	2	5	2	No effect
	3	6	2	Slightly positive
89.1–125.1	4–5	7–8	6	Sharply positive
	6–7	9–10	5	Sharply positive
125.2–161.1	8	11	2	Slightly positive
	9	12	2	No effect

**Table 3. Comparative Characteristics of Therapeutic Effect of the Proposed Method and the Prior-Art Method in Children Sick With AB, With Concomitant AD**

Therapeutic effect	Method of treatment		Differences
	Proposed method (n = 22)	Prior-art method (n = 22)	
Sharply positive	in 22 of 22 (100%)	in 13 of 22 (59%)	41%
Moderately or slightly positive	0	in 6 of 22 (27%)	27%
No effect	0	in 3 of 22 (14%)	14%

**Table 4. Comparative Characteristics of Therapeutic Effect of the Proposed Method and the Prior-Art Method in Children Sick With AB, With Concomitant LHD**

Therapeutic effect	Method of treatment		Differences
	Proposed method (n = 11)	Prior-art method (n = 11)	
Sharply positive	in 11 of 11 (100%)	in 6 of 11 (55%)	45%
Moderately or slightly positive	0	in 3 of 11 (27%)	27%
No therapeutic effect	0	in 2 of 11 (18%)	18%

**Table 5. Comparative Characteristics of Effectiveness of Methods  
of Treatment of AB in Children With AD ( $\bar{X} \pm m$ )**

Indices	Method of treatment		<i>P</i>
	Proposed method (n = 22)	Prior-art method (n = 22)	
Average patient stay in hospital (bed-days)	12.3 ± 0.3	17.5 ± 0.4	<0.001
Overall condition: medium severity (days)	9.6 ± 0.4	13.5 ± 0.4	<0.001
serious (days)	0.5 ± 0.2	2.0 ± 0.2	<0.001
Body temperature: subfebrile (days)	3.2 ± 0.3	5.2 ± 0.3	<0.001
febrile (days)	0.5 ± 0.2	2.5 ± 0.3	<0.001
Bronchial obstruction (days)	3.4 ± 0.3	6.5 ± 0.3	<0.001
Rales in lungs: high-pitched dry (days)	6.0 ± 0.3	8.2 ± 0.3	<0.001
bubbling rales with uneven pitch (days)	4.0 ± 0.3	6.3 ± 0.3	<0.001
Recurrent obstruction, No. of cases (%)	4.5 ± 4.4	36.4 ± 10.2	<0.01
Superinfection, No. of cases (%)	4.5 ± 4.4	27.3 ± 9.5	<0.05
Critical condition, No. of cases (%)	0	13.6 ± 7.3	—
Amt. of bronchospasmolytics used per patient	2.0 ± 0.1	3.5 ± 0.2	<0.001

**Table 6. Comparative Characteristics of Indices of Effectiveness of Methods of Treatment of AB in Children With LHD ( $\bar{X} \pm m$ )**

Indices	Method of treatment		P
	Proposed method (n = 11)	Prior-art method (n = 11)	
1	2	3	4
Average patient stay in hospital (bed-days)	$13.2 \pm 0.6$	$19.2 \pm 0.7$	<0.01
Overall condition: medium severity (days) serious (days)	$10.0 \pm 0.6$ $0.6 \pm 0.3$	$14.0 \pm 0.6$ $2.1 \pm 0.4$	<0.001 <0.01
Body temperature: subfebrile (days) febrile (days)	$3.3 \pm 0.4$ $0.7 \pm 0.3$	$6.0 \pm 0.7$ $2.3 \pm 0.4$	<0.001 <0.01
Bronchial obstruction (days)	$3.6 \pm 0.5$	$6.6 \pm 0.5$	<0.001
Rales in lungs: high-pitched dry (days) bubbling rales with uneven pitch (days)	$6.0 \pm 0.6$ $4.1 \pm 0.4$	$8.6 \pm 0.5$ $6.6 \pm 0.5$	<0.001 <0.001
Recurrent obstruction, No. of cases (%)	$9.1 \pm 8.7$	$72.7 \pm 13.4$	<0.001
Superinfection, No. of cases (%)	$9.1 \pm 8.7$	$54.5 \pm 15.0$	<0.01
Critical condition, No. of cases (%)	0	$18.2 \pm 11.6$	—
Amt. of bronchospasmolytics used per patient	$2.0 \pm 0.2$	$3.5 \pm 0.3$	<0.001

**Table 7. Status of Cellular Protection of Nasal Secretion During Laser Therapy of AB in Children ( $\bar{X} \pm m$ )**

Indices of nasal secretion	Healthy children (control) ( $n = 50$ )	Children sick with AB						Confidence level		
		Main group			Control group					
		Period I ( $n = 25$ )	Period II ( $n = 20$ )	P	Period I ( $n = 20$ )	Period II ( $n = 15$ )	P	$P_1$	$P_2$	$P_3$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
General cytogram:										
CE (%)	75.3 ± 0.7	58.3 ± 1.6	74.1 ± 1.1	<0.001	57.9 ± 2.0	68.9 ± 1.9	<0.001	>0.2	<0.01	<0.02
SE (%)	3.1 ± 0.2	2.4 ± 0.4	2.7 ± 0.4	>0.5	2.7 ± 0.4	2.8 ± 0.5	>0.5	>0.2	>0.5	>0.5
E (%)	1.1 ± 0.1	8.4 ± 0.7	1.0 ± 0.4	<0.001	8.1 ± 0.8	3.1 ± 0.7	<0.001	>0.5	<0.01	<0.01
N (%)	19.9 ± 0.7	30.2 ± 1.3	20.0 ± 1.0	<0.001	30.7 ± 1.4	24.0 ± 1.2	<0.001	>0.5	<0.01	<0.02
Lp (%)	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.2	2.2 ± 0.3	<0.001	0.6 ± 0.2	1.3 ± 0.3	>0.05	<0.001	<0.05	<0.05
Ep/Lk	3.6 ± 0.2	1.5 ± 0.1	3.3 ± 0.2	<0.001	1.5 ± 0.1	2.5 ± 0.2	<0.001	>0.2	<0.001	<0.01
CE cytogram:										
DICE	0.74 ± 0.01	0.87 ± 0.01	0.72 ± 0.01	<0.001	0.86 ± 0.01	0.81 ± 0.01	<0.001	>0.1	<0.001	<0.001
ADI <sub>ise</sub>	1.14 ± 0.02	2.04 ± 0.05	0.97 ± 0.03	<0.001	1.99 ± 0.06	1.53 ± 0.07	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
CICE	0.04 ± 0.1	0.10 ± 0.01	0	—	0.08 ± 0.01	0.05 ± 0.01	<0.01	—	>0.1	—
MeIICE	0	0.34 ± 0.01	0.03 ± 0.01	<0.001	0.30 ± 0.01	0.15 ± 0.01	<0.001	—	—	<0.001
MoIICE	0	0.12 ± 0.01	0.02 ± 0.01	<0.001	0.15 ± 0.01	0.10 ± 0.01	<0.001	—	—	<0.001
PACE	0.09 ± 0.01	0.08 ± 0.01	0.24 ± 0.01	<0.001	0.10 ± 0.01	0.16 ± 0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
N cytogram:										
NSI	2.69 ± 0.02	2.55 ± 0.02	2.67 ± 0.03	<0.001	2.57 ± 0.03	2.65 ± 0.03	>0.05	>0.5	>0.2	>0.5
NDI	0.88 ± 0.01	0.97 ± 0.01	0.85 ± 0.01	<0.001	0.96 ± 0.01	0.91 ± 0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ANDI	1.27 ± 0.01	2.35 ± 0.05	1.29 ± 0.03	<0.001	2.28 ± 0.05	1.81 ± 0.05	<0.001	>0.5	<0.001	<0.001
NCI	0.02 ± 0.01	0.12 ± 0.01	0.03 ± 0.01	<0.001	0.14 ± 0.01	0.06 ± 0.01	<0.001	>0.2	<0.001	<0.05
NPA	0.04 ± 0.01	0.27 ± 0.01	0.05 ± 0.01	<0.001	0.25 ± 0.01	0.15 ± 0.01	<0.001	>0.05	<0.001	<0.001

**Notes:**

P — differences between indices for periods I and II in the main and control groups.

 $P_1$  — differences between indices for period II for the main group compared with normal. $P_2$  — differences between indices for period II for the control group compared with normal. $P_3$  — differences between indices for period II in the main and control groups.

## **RU 2091054 C1**

CE — cylindrical epithelium; SE — squamous epithelium; E — eosinophils; N — neutrophils; Lp — lymphocytes; Ep/Lk — ratio of epithelial cells to leukocytes; DICE — destruction index of cylindrical epithelium; ADI<sub>se</sub> — average destruction index; CICE — cytolysis index of cylindrical epithelium; MeICE — metaplasia index of cylindrical epithelium; MoICE — modulation index of cylindrical epithelium; PACE — phagocytic activity of cylindrical epithelium; NSI — neutrophil destruction index; ANDI — average neutrophil destruction index; NCI — neutrophil cytolysis index; NPA — neutrophil phagocytic activity.